

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-293761

(43)Date of publication of application : 23.10.2001

(51)Int.CI.

B29C 45/76

(21)Application number : 2000-115133

(71)Applicant : SUMITOMO HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 17.04.2000

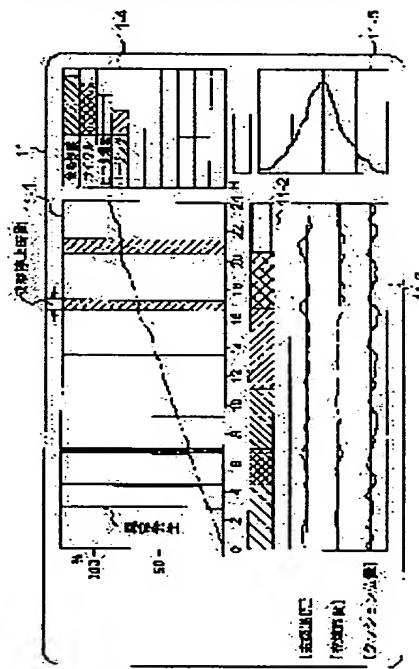
(72)Inventor : HIROZUMI HITOSHI

(54) METHOD AND APPARATUS FOR MONITORING INJECTION MOLDING MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for monitoring capable of displaying data on a monitor so as to enable the user to find at a glance change states such as quality data of an injection molding machine, set change history data, fault occurrence history data or the like of molding conditions at a glance.

SOLUTION: A display unit displays at least a production percentage achievement, presence or absence of fault occurrence, presence or absence of molding condition change, quality data trend graph and the like on a common time base in a multi-screen so as to observe them at a glance. For example, the production percentage achievement and the presence or absence of the fault occurrence are displayed along the common time base on one common screen of the multi-screen. In this case, the percentage achievement is displayed by a polygonal line graph and the presence or absence of the fault occurrence is displayed, if any, in such a manner that its time width is perpendicular to a band-like and common time base.



Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-293761

(P2001-293761A)

(43)公開日 平成13年10月23日 (2001.10.23)

(51)Int.Cl.⁷

B 29 C 45/76

識別記号

F I

テ-マ-ト(参考)

B 29 C 45/76

4 F 2 O 6

審査請求 有 請求項の数8 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願2000-115133(P2000-115133)

(22)出願日 平成12年4月17日 (2000.4.17)

(71)出願人 000002107

住友重機械工業株式会社

東京都品川区北品川五丁目9番11号

(72)発明者 広住 均

千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地1

住友重機械工業株式会社千葉製造所内

(74)代理人 100071272

弁理士 後藤 洋介 (外1名)

Fターム(参考) 4F206 AM02 AM22 AM23 AP027

AP054 AP066 AP077 AP10

JA07 JL02 JP01 JP11 JP14

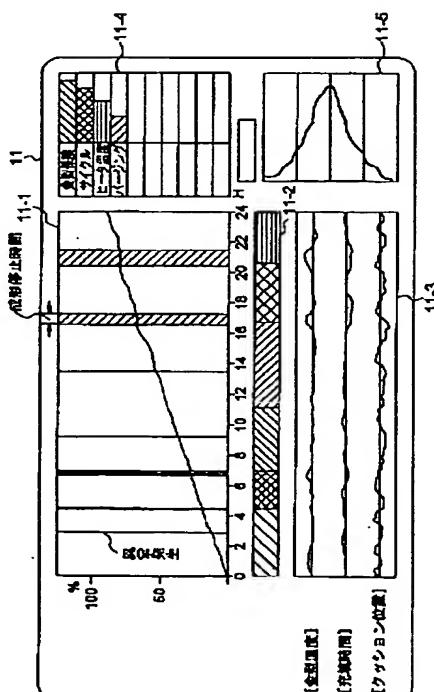
JP17 JP21 JQ88 JT35

(54)【発明の名称】射出成形機のモニタリング方法及びモニタリング装置

(57)【要約】

【課題】射出成形機の品質データ、成形条件の設定変更履歴データ、異常発生履歴データ等の変化状況が一目でわかるようにモニタ表示できるモニタリング方法を提供する。

【解決手段】ディスプレイに、少なくとも生産達成率、異常発生の有無、成形条件変更の有無、及び品質データトレンドグラフを一目で見ることができるように、共通の時間軸にてマルチ画面により表示する。例えば、生産達成率と異常発生の有無とをマルチ画面の中の共通の1つの画面において共通の時間軸に沿って表示するようにし、生産達成率は折れ線グラフにて、異常発生の有無は異常があった場合にその時間幅を帯状かつ共通の時間軸に直角にそれぞれ表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも生産達成率、異常発生の有無、成形条件変更の有無、及び品質データトレンドグラフを一目で見ることができるように、共通の時間軸にてマルチ画面により表示することを特徴とする射出成形機のモニタリング装置。

【請求項2】請求項1記載のモニタリング方法において、前記生産達成率と前記異常発生の有無とを前記マルチ画面の中の共通の第1の画面において前記共通の時間軸に沿って表示するようにし、前記生産達成率は折れ線グラフにて、前記異常発生の有無は異常があった場合にその時間幅を帯状かつ前記共通の時間軸に直角にそれぞれ表示することを特徴とする射出成形機のモニタリング方法。

【請求項3】請求項2記載のモニタリング方法において、前記成形条件変更の有無を、前記第1の画面に隣接させてしまふ前記共通の時間軸に沿うような帯グラフにより前記マルチ画面中の第2の画面で表示するようにし、成形条件変更の区別を各種成形条件に対応した色又は柄で表示することを特徴とする射出成形機のモニタリング方法。

【請求項4】請求項2記載のモニタリング方法において、前記品質データトレンドグラフは、金型温度、充填時間、クッション位置、計量時間、V-P切換位置のうちの少なくとも1つの変化を折れ線グラフにより表示するためのものであり、該折れ線グラフは、前記共通の時間軸に沿って前記マルチ画面中の第3の画面で表示することを特徴とする射出成形機のモニタリング方法。

【請求項5】モニタ用ディスプレイと、データロギング用のデータ、成形条件が変更された場合の設定変更履歴データ、異常が発生した場合の異常発生履歴データ、及びショット数データを受けて過去の所定の時間分だけ記憶しているメモリ部と、

前記各データを処理して少なくとも生産達成率、異常発生の有無、成形条件変更の有無、及び品質データトレンドグラフを一目で見ることができるように、共通の時間軸にてマルチ画面により前記モニタ用ディスプレイに表示させる演算処理部とを備えたことを特徴とする射出成形機のモニタリング装置。

【請求項6】請求項5記載のモニタリング装置において、前記生産達成率と前記異常発生の有無とを前記マルチ画面の中の共通の第1の画面において前記共通の時間軸に沿って表示するようにし、前記生産達成率は折れ線グラフにて、前記異常発生の有無は異常があった場合にその時間幅を帯状かつ前記共通の時間軸に直角にそれぞれ表示することを特徴とする射出成形機のモニタリング装置。

【請求項7】請求項6記載のモニタリング装置において、前記成形条件変更の有無を、前記第1の画面に隣接させてしまふ前記共通の時間軸に沿うような帯グラフに

より前記マルチ画面の中の第2の画面で表示するようにし、成形条件変更の区別を各種成形条件に対応した色又は柄で表示することを特徴とする射出成形機のモニタリング装置。

【請求項8】請求項6記載のモニタリング装置において、前記品質データトレンドグラフは、金型温度、充填時間、クッション位置、計量時間、V-P切換位置のうちの少なくとも1つの変化を折れ線グラフにより表示するためのものであり、該折れ線グラフは、前記共通の時間軸に沿って前記マルチ画面中の第3の画面で表示することを特徴とする射出成形機のモニタリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、射出成形機のモニタリング方法及びモニタリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、射出成形機には、得られた成形品に対する品質確認のために、ロギング装置や集中管理装置などの品質確認装置が備えられる。中でも、品質確認には、ロギングデータを使用したグラフ化（管理図）が主流である。

【0003】射出成形機での成形品質変動の要因は、時間変動や、周辺で発生する不具合が原因で発生する変動、またはオペレータによる成形条件設定変更による変動等々である。このため、成形品質変動の原因を究明することは非常に難しい場合がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】一般的には、以下の項目に関するデータを収集し、分析することで成形品質変動の因果関係が明らかになると考えられる。

【0005】①射出成形機の品質データ（各種センサから得られる毎ショットの圧力や温度、速度等のデータ）

②成形条件の設定変更履歴データ

③射出成形機の異常発生履歴データ

しかし、上記①～③のそれぞれのデータを別の装置で管理している場合が多く、成形品質変動の因果関係がすぐわかるようにはなっていないのが実情である。

【0006】そこで、本発明の課題は、成形品質変動の原因が解明し易くなるように、射出成形機の品質データ、成形条件の設定変更履歴データ、異常発生履歴データ等の変化状況が一目でわかるようにモニタ表示できるモニタリング方法及びモニタリング装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、少なくとも生産達成率、異常発生の有無、成形条件変更の有無、及び品質データトレンドグラフを一目で見ることができるように、共通の時間軸にてマルチ画面により表示することを特徴とする射出成形機のモニタリング方法が提供される。

【0008】本発明によればまた、モニタ用ディスプレイと、データロギング用のデータ、成形条件が変更された場合の設定変更履歴データ、異常が発生した場合の異常発生履歴データ、及びショット数データを受けて過去の所定の時間分だけ記憶しているメモリ部と、前記各データを処理して少なくとも生産達成率、異常発生の有無、成形条件変更の有無、及び品質データトレンドグラフを一目で見ることができるように、共通の時間軸にてマルチ画面により前記モニタ用ディスプレイに表示させる演算処理部とを備えたことを特徴とする射出成形機のモニタリング装置が提供される。

【0009】上記のモニタリング方法及びモニタリング装置のいずれにおいても、前記生産達成率と前記異常発生の有無とを前記マルチ画面の中の共通の第1の画面において前記共通の時間軸に沿って表示するようにし、前記生産達成率は折れ線グラフにて、前記異常発生の有無は異常があった場合にその時間幅を帯状かつ前記共通の時間軸に直角にそれぞれ表示する。

【0010】また、前記成形条件変更の有無を、前記第1の画面に隣接させてしかも前記共通の時間軸に沿うような帯グラフにより前記マルチ画面の中の第2の画面で表示するようにし、成形条件変更の区別を各種成形条件に対応した色又は柄で表示する。

【0011】更に、前記品質データトレンドグラフは、金型温度、充填時間、クッション位置、計量時間、V-P切換え位置のうちの少なくとも1つの変化を折れ線グラフにより表示するためのものであり、該折れ線グラフは、前記共通の時間軸に沿って前記マルチ画面の中の第3の画面で表示する。

【0012】

【発明の実施の形態】図1～図4を参照して、本発明の実施の形態について説明する。図1において、本形態によるモニタリング装置は、モニタ用のディスプレイ11、メモリ部12、演算処理部13とを備えている。これらは専用に備えられる必要は無く、射出成形機に元々備わっているディスプレイ、メモリ、制御装置を利用することでも実現可能である。

【0013】メモリ部12は、成形に際してショット毎に得られるデータロギング用のデータ（圧力、温度、速度等）、成形条件が変更された場合に得られる設定変更履歴データ、異常が発生しそれを検出した場合に得られる異常発生履歴データ、及びショット数データを受けて過去の所定の時間分、ここでは24時間以上分だけ記憶している。データロギング用のデータというのは、ロギングのために射出成形機に設置されている各種センサ、例えば金型内の樹脂圧力センサ、スクリュの位置センサ、各種サーボモータの速度センサ等から得られるデータであり、この種のデータロギングはどのような射出成形機でも行われていることがあるので詳しい説明は省略する。

【0014】演算処理部13は、メモリ部12から読み出して得られる前記各種データを処理して少なくとも生産達成率、異常発生の有無、成形条件設定変更の有無、及び品質データトレンドグラフを一目で見ることができるよう、共通の時間軸にてマルチ画面によりディスプレイ11に表示させるためのものである。

【0015】図2は、ディスプレイ11により表示されるマルチ画面の構成例を示しており、ここでは、稼働状況・異常発生表示エリア11-1、設定変更表示エリア11-2、品質データトレンドグラフ表示エリア11-3、異常発生統計表示エリア11-4、品質データ統計表示エリア11-5から成るよう設定されている。

【0016】演算処理部13は、データロギング用のデータを処理して品質データトレンドグラフを品質データトレンドグラフ表示エリア11-3に表示させ、品質データの統計処理結果を品質データ統計表示エリア11-5に表示させる。演算処理部13はまた、設定変更履歴データにより時刻に応じた設定変更を設定変更表示エリア11-2に表示させ、異常発生履歴データにより時刻に応じた異常発生を稼働状況・異常発生表示エリア11-1に表示させる。演算処理部13はまた、ショット数データに基づいて稼働状況・異常発生表示エリア11-1に生産達成率を表示させる。

【0017】図3は、図2に示された各表示エリアへの表示例を示している。稼働状況・異常発生表示エリア11-1においては、生産達成率を示す情報と異常発生を示す情報とが共通の時間軸に沿って表示されている。特に、生産達成率は折れ線グラフにて表示され、異常発生を示す情報は異常があった時刻とその時間幅（成形停止時間）が帯状にしてかつ共通の時間軸に直角に表示される。このために、稼働状況・異常発生表示エリア11-1においては、横軸に24時間分の共通の時間軸が設定され、縦軸に生産達成率が設定されている。例えば異常発生について言えば、図3では、20～22Hの間に比較的長い時間の異常発生による成形停止があり、これによって生産達成率が横ばい状態になったことが示されている。

【0018】設定変更表示エリア11-2においては、成形条件変更の有無を、稼働状況・異常発生表示エリア11-1に隣接させてしかも前記共通の時間軸に沿うような帯グラフにより表示するようにしており、特に成形条件変更の区別を色で表示するようにしている。図3においては、便宜上、斜線、網目等が色別の表示であることを示し、これらの色は、あらかじめ成形条件の種別に対応するように設定される。したがって、オペレータは色及び隣の色との境目を見ることでどのような成形条件の変更がいつ行われたかを知ることができる。なお、前記の例では色で区別表示するようにしているが、図3で示すように柄で区別表示するようにしても良い。

【0019】品質データトレンドグラフ表示エリア11

-3においては、ここでは金型温度、充填時間、クッション位置の変化を設定変更表示エリア11-2に隣接させてそれぞれ折れ線グラフにより表示しており、特に折れ線グラフは、前記共通の時間軸に沿って表示される。したがって、品質データトレンドグラフ表示エリア11-3においては、横軸が前記の2つの表示エリアと共に時間軸となり、縦軸が温度、時間、位置の値をそれぞれ示すことになる。それぞれの折れ線グラフは、できるだけ直線に近いグラフ、すなわち変動の小さいことが好みしいと言える。品質データトレンドグラフ表示エリア11-3において表示されるべき他の品質データトレンドグラフとしては、例えば計量時間、V-P切換位置等があり、これらはオペレータの希望に応じて所望の品質データトレンドグラフを設定することができる。

【0020】異常発生統計表示エリア11-4においては、過去の異常発生の頻度をその種類別に表示するようにしている。図3では、金型保護、サイクル、ヒータ温度、バージングについて、異常発生回数の多い順に表示されている。また、品質データ統計表示エリア11-5では、演算処理部13において特定の品質データについて行われた統計処理結果を表示する。図3では、成形品の良品率に関する分布データが表示されている。

【0021】なお、上記の稼働状況・異常発生表示エリア11-1、設定変更表示エリア11-2、品質データトレンドグラフ表示エリア11-3は必須の要素であるが、異常発生統計表示エリア11-4、品質データ統計表示エリア11-5は他の表示に代えられても良い。また、マルチ画面内の各表示エリアのレイアウトは図2に限られるものではない。

【0022】上記の説明で明らかなように、本発明の特徴は、ディスプレイ11によるモニタリング表示に際し、ある時刻に関する生産達成率と、異常発生の有無と、成形条件設定変更の有無と、その後の成形安定性を一目で見ることができることにある。つまり、生産達成率のグラフに異常発生の有無が同時に表示されること*

*で、異常発生の有無と生産状況を見ることができる。また、成形条件設定変更を行ったことを同時に見ることができるので、異常発生と成形条件設定変更との相関を見ることが可能となる。更に、1種類以上の品質データトレンドグラフを同時に表示することで、成形条件設定変更との相関も見ることができる。

【0023】例えば、スクリュヘッドが成形途中で折れた場合に、最初にクッション位置異常が現れるが、オペレータがヘッド折れに気付かずに成形を再開すると、その後の品質データ、特にクッション位置の表示が変化する。この画面を見ることで、品質データトレンドグラフの変化時刻に異常の発生していることが一目でわかり、その異常内容を確認すればオペレータはスクリュヘッドが折れていることを推測できる。

【0024】なお、本発明は、電動式、油圧式のいずれの射出成形機にも適用可能である。

【0025】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明では、射出成形機の品質データ、成形条件の設定変更履歴データ、異常発生履歴データ等の変化状況が一目でわかるようにモニタ表示できるようにしたことにより、不良品を連続して生産してしまうようなことが避けられ、更にその原因究明を行ううえで、必要なデータを表示していることから、稼働率等を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるモニタリング装置の構成例を示したブロック図である。

【図2】図1のディスプレイに設定されるマルチ画面の構成例を示した図である。

【図3】図2のマルチ画面に表示された表示例を示した図である。

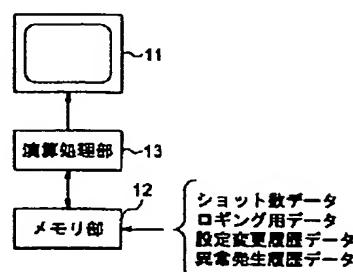
【符号の説明】

11 ディスプレイ

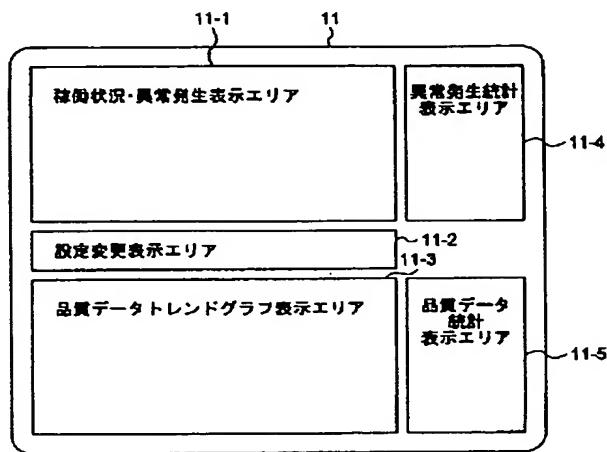
12 メモリ部

13 演算処理部

【図1】



【図2】



【図3】

